

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-165047**
 (43)Date of publication of application : **10.06.1994**

(51)Int.Cl. **H04N 5/335**

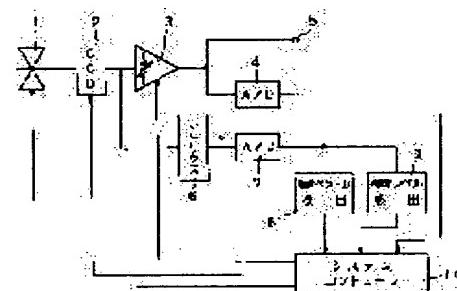
(21)Application number : **04-315282** (71)Applicant : **SONY CORP**
 (22)Date of filing : **25.11.1992** (72)Inventor : **FUJIMORI YASUHIRO**

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the luminance level of an image pickup signal from being lowered even when shutter speed is accelerated by controlling an iris based on a motion detecting signal and a luminance detecting signal.

CONSTITUTION: A system controller 10 controls the diaphragm of an iris mechanism 1 based on image pickup data from an A/D converter 4 for digitizing and outputting image pickup signals from a CCD image sensor 2, motion vector from a motion vector detecting circuit 8 for detecting the motion of an object from luminance data from an A/D converter 7, and luminance detection data from a luminance level detecting circuit 9 for detecting the level of luminance data from the A/D converter 7. At the same time, the charge storage time of the CCD image sensor 2 is controlled and the gain of an AGC 3 is variably controlled. Thus, since the quantity of image pickup light is adjusted, the luminance level of the image pickup signal can be prevented from being lowered with the acceleration of shutter speed, and the picked-up image with suitable brightness can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **19.10.1999**

[Date of sending the examiner's decision of rejection] **16.12.2003**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] **2004-01195**

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] **15.01.2004**

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-165047

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 5/335

識別記号

庁内整理番号

Q

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-315282

(22)出願日

平成4年(1992)11月25日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 藤森 泰弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

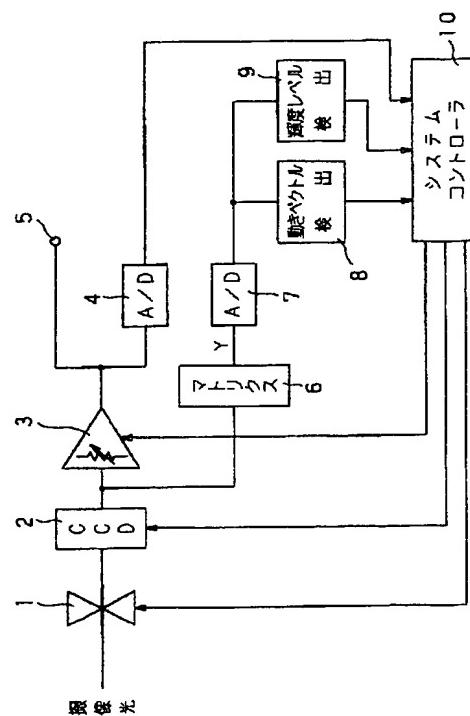
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【構成】 動きベクトル検出装置8において検出された動きベクトルに応じてCCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間(シャッタ速度)を制御するような固体撮像装置であって、システムコントローラ10が、上記動きベクトルのみではなく、撮像信号の輝度レベルをも考慮してアイリス機構1の開成状態、CCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間及びAGC3の利得を制御する。

【効果】 ブレの無い適性な明るさの撮像画像を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出して動き検出信号を形成し、制御手段が、上記動き検出信号に応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、
上記撮像光の光量調整を行う絞り制御手段と、
上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号として出力する輝度検出手段と、
上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記絞り制御手段の開成状態を制御する絞り開成状態制御手段とを有することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出し、制御手段が、上記動き検出手段により検出された被写体の動きに応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、
上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変增幅手段と、
上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号として出力する輝度検出手段と、
上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記利得可変增幅手段の利得を可変制御する利得制御手段とを有することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出して動き検出信号を形成し、制御手段が、上記動き検出信号に応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、
上記撮像光の光量調整を行う絞り制御手段と、
上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変增幅手段と、
上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号として出力する輝度検出手段と、
上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記絞り制御手段の開成状態を制御する絞り開成状態制御手段と、
上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記利得可変增幅手段の利得を可変制御する利得制御手段とを有することを特徴とする固体撮像装置。
【請求項4】 上記制御手段は、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変增幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記輝度検出手段からの輝度検出信号にかかわらず、上記動き検出

手段からの動き検出信号に基づいて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することを特徴とする請求項1、請求項2若しくは請求項3記載の固体撮像装置。

【請求項5】 上記制御手段は、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変增幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記動き検出手段からの動き検出信号にかかわらず、上記輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することを特徴とする請求項1、請求項2若しくは請求項3記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばカメラ装置やビデオカメラ装置等に用いて好適な固体撮像装置に関し、特に、被写体の動き及び／又は輝度に基づいてアイリス機構、CCDイメージセンサからの撮像信号を増幅するAGC（自動利得制御回路）、CCDイメージセンサの電荷蓄積時間を制御することにより、シャッタ速度（CCDイメージセンサの電荷蓄積時間）が高速のとなった場合に、撮像画像が暗くなることを防止した固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 今日においては、いわゆるハンディタイプのビデオカメラ装置が普及しつつある。このビデオカメラ装置には、いわゆる電子シャッタ機能と称される、被写体の動きに応じてCCDイメージセンサの電荷蓄積時間を制御する機能が設けられている。

【0003】 この電子シャッタ機能は、ユーザが、撮像しようとする被写体の動きを予め予測し、この予測した速度となるように手動でシャッタ速度を設定するものである。上記ビデオカメラ装置は、上記シャッタ速度が設定されると、該ビデオカメラ装置内に設けられているシステムコントローラがこれを検出し、上記設定されたシャッタ速度となるようにCCDイメージセンサの電荷蓄積時間を制御する。

【0004】 これにより、被写体の動きに合った電荷蓄積時間とすることができます、ブレの無い、高解像度な撮像を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述の電子シャッタ機能が設けられている従来のビデオカメラ装置は、手動でシャッタ速度を予め設定するようになっているため、被写体が予想外の動きを示した場合等には、急激にシャッタ速度を可変することは不可能なため、上記予め設定したシャッタ速度で撮像を続けなければならなかった。このため、撮像した画像にブレ等を生じていた。

【0006】 ここで、本件出願人は、先に、被写体の動きを検出し、この検出した被写体の動きに応じてCCDイメージセンサの電荷蓄積時間を自動的に制御するよう

な固体撮像装置を提案している。

【0007】しかし、シャッタ速度が高速（すなわち、被写体の動きが激しくなったとき）になると、CCDイメージセンサの電荷蓄積時間が短くなるため、CCDイメージセンサからの撮像信号の輝度レベルが低下し、撮像した画像が薄暗い画像となってしまう場合がある。

【0008】本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、被写体の動きに応じて自動的にシャッタ速度を可変することができるうえ、シャッタ速度が高速となっても撮像信号の輝度レベルが低下することがないような電子シャッタ機能の設けられた固体撮像装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る固体撮像装置は、被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出して動き検出信号を形成し、制御手段が、上記動き検出信号に応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記撮像光の光量調整を行う絞り制御手段と、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号として出力する輝度検出手段と、上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記絞り制御手段の開成状態を制御する絞り開成状態制御手段とを有することを特徴として上述の課題を解決する。

【0010】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出し、制御手段が、上記動き検出手段により検出された被写体の動きに応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段と、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号として出力する輝度検出手段と、上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記利得可変増幅手段の利得を可変制御する利得制御手段とを有することを特徴として上述の課題を解決する。

【0011】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体からの撮像光を固体撮像素子で受光して光電変換することにより撮像信号を形成し、動き検出手段が、上記撮像信号から被写体の動きを検出して動き検出信号を形成し、制御手段が、上記動き検出信号に応じて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記撮像光の光量調整を行う絞り制御手段と、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段と、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出し、これを輝度検出信号

として出力する輝度検出手段と、上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記絞り制御手段の開成状態を制御する絞り開成状態制御手段と、上記動き検出手段からの動き検出信号及び輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記利得可変増幅手段の利得を可変制御する利得制御手段とを有することを特徴として上述の課題を解決する。

【0012】また、本発明に係る固体撮像装置は、上記制御手段が、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記輝度検出手段からの輝度検出信号にかかわらず、上記動き検出手段からの動き検出信号に基づいて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することを特徴として上述の課題を解決する。

【0013】また、本発明に係る固体撮像装置は、上記制御手段が、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記動き検出手段からの動き検出信号にかかわらず、上記輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することを特徴として上述の課題を解決する。

【0014】

【作用】本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、被写体からの撮像光の光量調整を行う絞り制御手段の開成状態を、絞り開成状態制御手段が制御して上記撮像光の光量調整を行う。

【0015】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段の利得を、利得制御手段が可変制御して撮像信号の輝度レベルの調整を行う。

【0016】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、被写体からの撮像光の光量調整を行う絞り制御手段の開成状態を、絞り開成状態制御手段が制御するとともに、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅

して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段の利得を、利得制御手段が可変制御して、撮像光の光量調整、及び、撮像信号の輝度レベルの調整を行う。

【0017】また、本発明に係る固体撮像装置は、制御手段が、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記輝度検出手段からの輝度検出信号にかかるわらず、上記動き検出手段からの動き検出信号に基づいて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することにより、撮像信号の輝度レベルよりも撮像画像のブレ防止を優先して撮像を行う。

【0018】また、本発明に係る固体撮像装置は、制御手段が、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、上記動き検出手段からの動き検出信号にかかるわらず、上記輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することにより、撮像画像のブレ防止よりも、撮像画像の明るさを優先して撮像を行う。

【0019】

【実施例】以下、本発明に係る固体撮像装置の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。本発明の実施例に係る固体撮像装置は、図1に示すように被写体からの撮像光の光量調整を行う絞り制御手段であるアイリス機構1と、上記アイリス機構1を介して照射される撮像光を受光して光電変換を行い撮像信号を形成して出力する固体撮像素子であるCCDイメージセンサ2と、上記CCDイメージセンサ2からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段である自動利得制御回路(AGC)3と、上記AGC3からのアナログの撮像信号をデジタル化し撮像データを形成して出力するA/D変換器4とを有している。

【0020】また、上記実施例の固体撮像装置は、上記CCDイメージセンサ2からの撮像信号から輝度(Y)信号を抽出して出力するマトリクス回路6と、上記マトリクス回路6からのアナログ信号である輝度信号をデジタル化して輝度データを形成して出力するA/D変換器7と、上記A/D変換器7からの輝度データから被写体の動きを検出し、これを動き検出信号である動きベクトルとして出力する動き検出手段である動きベクトル検出装置8と、上記A/D変換器7からの輝度データのレベルを検出し、これを輝度検出信号である輝度検出データとして出力する輝度検出手段である輝度レベル検出回路9とを有している。

【0021】また、上記実施例の固体撮像装置は、上記A/D変換器4からの撮像データ、上記動きベクトル検出装置8からの動きベクトル及び上記輝度レベル検出回路9からの輝度検出データに基づいて、上記アイリス機構1の絞りを制御し、上記CCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間を制御するとともに、上記AGC3の利得を

可変制御する絞り開成状態制御手段、制御手段及び利得制御手段であるシステムコントローラ10を有している。

【0022】次に、このような構成を有する実施例に係る固体撮像装置の動作を、図2に示すフローチャートに従って説明する。

【0023】この図2に示すフローチャートは、上記固体撮像装置のメイン電源がオンされることによりスタートとなり、ステップS1に進む。

【0024】上記ステップS1では、上記システムコントローラ10が、上記アイリス機構1の開成状態を初期設定時の開成状態とし、CCDイメージセンサ2の電荷蓄積時間を初期設定時の電荷蓄積時間とし、上記AGC3を初期設定時の利得となるようにそれぞれ制御しステップS2に進む。

【0025】上記ステップS2では、実際に被写体の撮像が開始されステップS3及びステップS4に進む。

【0026】上記ステップS2において撮像が開始されると、撮像光が初期設定の開成状態とされた上記アイリス機構1を介して上記CCDイメージセンサ2に照射される。上記CCDイメージセンサ2は、上記初期設定時の電荷蓄積時間分、上記撮像光を受光し、この撮像光により蓄積された電荷を撮像信号として上記AGC3及びマトリクス回路6に供給する。上記AGC3は、上記初期設定された利得で上記撮像信号を増幅し、これを出力端子5を介して例えば図示しないビデオ信号プロセス回路に供給するとともに、A/D変換器4に供給する。上記A/D変換器4は、アナログ信号である上記撮像信号をデジタル化することにより撮像データを形成し、この撮像データを上記システムコントローラ10に供給する。

【0027】一方、上記マトリクス回路6は、上記撮像信号から輝度信号を抽出し、この輝度信号をA/D変換器7に供給する。上記A/D変換器7は、アナログ信号である上記輝度信号をデジタル化することにより輝度データを形成し、この輝度データを動きベクトル検出装置8及び輝度レベル検出回路9に供給する。

【0028】上記ステップS3及びステップS4は、上記動きベクトル検出装置8及び輝度レベル検出回路9が同時に実行するステップである。

【0029】上記ステップS3では、上記動きベクトル検出回路8が上記輝度データに基づいて、例えば以下に説明する代表点ブロックマッチング法を用いて被写体の動きを検出して動きベクトルを形成してステップS5に進む。

【0030】すなわち、上記動きベクトル検出装置8は、図3(a)に示すように撮像領域40を、例えば第1～第16の部分領域(以下、マクロブロックと言う。)41a～41pに分割し、この各マクロブロック41a～41pの中央に位置する画素を代表点44と

し、上記マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎にフィールド間における上記代表点 44 に係る輝度データの相関性を検出することにより撮像中の手振れベクトルを検出する。また、上記動きベクトル検出装置 8 は、図 3 (b)に示すように画像領域 40 の中央部分の領域 42 を、例えば第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック $43a \sim 43p$ に分割し、この各マクロブロック $43a \sim 43p$ の中央に位置する画素を代表点 45 とし、上記マクロブロック $43a \sim 43p$ 毎にフィールド間における上記代表点 45 に係る輝度データの相関性を検出することにより被写体の動きベクトルを検出する。そして、上記手振れベクトルに基づいて上記動きベクトルを形成して出力する、代表点ブロックマッチング法により動きベクトルの検出を行う。

【0031】具体的には、例えば図 4 に示すように大きく分けて、上記手振れベクトルを検出する手振れベクトル検出回路 26 及び上記手振れベクトル検出回路 26 からの手振れベクトルに基づいて被写体の動きベクトルを検出する動きベクトル検出回路 32 で構成されている。

【0032】上記手振れベクトル検出回路 26 は、上記図 3 (a)に示した上記各マクロブロック $41a \sim 41p$ の各代表点 44 に係る輝度データを記憶する手振れベクトル検出用代表点メモリ 21 と、上記手振れベクトル検出用代表点メモリ 21 から極性が反転されて読み出される、前フィールドの上記代表点 44 に係る輝度データ、及び、現在フィールドの輝度データを加算処理して相関値データを形成して出力する加算器 22 と、上記加算器 22 からの相関値データの絶対値を検出する絶対値回路 23 と、上記各マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎に被写体の動きを検出する第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $24a \sim 24p$ と、上記第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $24a \sim 24p$ から供給される各マクロブロック $41a \sim 41p$ に係る相関値データから手振れベクトルを検出する手振れベクトル検出回路 25 とで構成されている。

【0033】上記動きベクトル検出回路 32 は、上記図 3 (b)に示した上記画像領域 40 の中央部分 42 の各マクロブロック $43a \sim 43p$ の各代表点 45 に係る輝度データを記憶する被写体動きベクトル検出用代表点メモリ 27 と、上記被写体動きベクトル検出用代表点メモリ 27 から極性が反転されて読み出される、前フィールドの上記代表点 45 に係る輝度データ、及び、現在フィールドの輝度データを加算処理して相関値データを形成して出力する加算器 28 と、上記加算器 28 からの相関値データの絶対値を検出する絶対値回路 29 と、上記各マクロブロック $43a \sim 43p$ 毎に被写体の動きを検出する第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $30a \sim 30p$ と、上記手振れベクトル検出部 25 からの手振れベクトルに基づいて、上記第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $30a \sim 30p$ から供給される、各マクロ

ブロック $43a \sim 43p$ に係る相関値データから動きベクトルを検出する動きベクトル検出部 31 とで構成されている。

【0034】このような構成を有する動きベクトル検出装置 8 において、上記図 1 に示すA/D変換器 7 からの輝度データは、入力端子 20 を介して上記手振れベクトル検出用代表点メモリ 21 、加算器 22 、被写体動きベクトル検出用代表点メモリ 27 及び加算器 28 に供給される。

【0035】上記手振れベクトル検出用代表点メモリ 21 は、上記図 3 (a)に示す各マクロブロック $41a \sim 41p$ の各代表点 44 に係る輝度データを一旦記憶する。この記憶された輝度データは、上記図 1 に示すシステムコントローラ 10 からの読み出しパルスにより極性が反転されて読み出され、1フィールドの遅延が施されて上記加算器 22 に供給される。

【0036】上記加算器 22 は、上記各代表点 44 に係る前フィールドの輝度データと、現在フィールドの輝度データとを加算処理することにより、その差分(相関性)を検出する。これにより、上記各マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎の相関値データが検出されることとなる。この各マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎の相関値データは、それぞれ絶対値検出回路 23 に供給する。

【0037】上記絶対値検出回路 23 は、上記各相関値データの絶対値を検出し、これを上記第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $24a \sim 24p$ に供給する。

【0038】上記第 $1 \sim$ 第 16 のマクロブロック動き検出部 $24a \sim 24p$ は、それぞれ上記絶対値検出回路 23 からの相関値データに基づいて被写体の動きベクトルを検出する。これにより、上記各マクロブロック動き検出部 $24a \sim 24p$ において、上記各マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎の被写体の動きベクトルが検出されることとなる。この各動きベクトルは、それぞれ手振れベクトル検出回路 25 に供給される。

【0039】上記手振れベクトル検出回路 25 は、上記各マクロブロック $41a \sim 41p$ 毎に検出された動きベクトルの最小値を検出し、これを手振れベクトルとして動きベクトル検出回路 32 内の動きベクトル検出部 31 に供給する。

【0040】一方、上記動きベクトル検出用代表点メモリ 27 は、上記図 3 (b)に示す各マクロブロック $43a \sim 43p$ の各代表点 45 に係る輝度データを一旦記憶する。この記憶された輝度データは、上記図 1 に示すシステムコントローラ 10 からの読み出しパルスにより極性が反転されて読み出され、1フィールドの遅延が施されて上記加算器 28 に供給される。

【0041】上記加算器 28 は、上記各代表点 45 に係る前フィールドの輝度データと、現在フィールドの輝度データとを加算処理することにより、その差分(相関性)を検出する。これにより、上記各マクロブロック 4

3 a～43 p 每の相関値データが検出されることとなる。この各マクロブロック 43 a～43 p 每の相関値データは、それぞれ絶対値検出回路 29 に供給する。

【0042】上記絶対値検出回路 29 は、上記各相関値データの絶対値を検出し、これを第 1～第 16 のマクロブロック動き検出部 30 a～30 p に供給する。

【0043】上記第 1～第 16 のマクロブロック動き検出部 30 a～30 p は、それぞれ上記絶対値検出回路 29 からの相関値データに基づいて被写体の動きベクトルを検出する。これにより、上記各マクロブロック動き検出部 30 a～30 p において、上記各マクロブロック 43 a～43 p 每の被写体の動きベクトルが検出されることとなる。この各動きベクトルは、それぞれ動きベクトル検出回路 31 に供給される。

【0044】上記動きベクトル検出回路 31 は、上記手振れベクトル検出部 25 から供給される手振れベクトルに基づいて、上記各マクロブロック 43 a～43 p 每に検出された動きベクトルの最小値を検出し、これを動きベクトルとして出力端子 33 を介して出力する。この出力端子 33 を介して出力される動きベクトルは、図 1 に示すシステムコントローラ 10 に供給される。

【0045】上記ステップ S 4 では、上記輝度レベル検出回路 9 が、上記 A/D 変換器 7 から供給される輝度データから輝度レベルを計測し、この計測データである輝度レベルデータを上記システムコントローラ 10 に供給してステップ S 5 に進む。

【0046】上記ステップ S 5 では、上記システムコントローラ 10 が、上記動きベクトル検出装置 8 から供給される動きベクトル及び上記輝度レベル検出回路 9 から供給される輝度レベルデータに基づいて上記 CCD イメージセンサ 2 の電荷蓄積時間（シャッタ速度）を決定する。そして、この決定したシャッタ速度となるように上記 CCD イメージセンサ 2 の電荷蓄積時間を制御してステップ S 6 に進む。

【0047】上記ステップ S 6 では、上記システムコントローラ 10 が、上記ステップ S 5 において決定したシャッタ速度に対する輝度レベルを推定し、この輝度レベルとなるように上記 AGC 3 の利得を可変制御してステップ S 7 に進む。

【0048】上記ステップ S 7 では、上記システムコントローラ 10 が、上記 A/D 変換器 4 から供給される撮像データのレベルを検出する。そして、この撮像データのレベルから、上記 AGC 3 の利得が最大であるか否かを判別し、NO の場合はステップ S 10 に進み、YES の場合はステップ S 8 に進む。

【0049】上記ステップ S 10 では、上記 AGC 3 の利得が限界であるため、上記システムコントローラ 10 が上記アイリス機構 1 を全開するように制御する。そして、このとき上記輝度レベル検出回路 9 から供給される輝度レベルデータが適性な輝度レベルであるか否かを判

別し、NO の場合はステップ S 11 に進み、YES の場合はステップ S 12 に進む。

【0050】上記ステップ S 11 では、上記 AGC 3 の利得が最大且つ上記アイリス機構 1 を全開しても上記輝度レベルデータが適性なレベルとならないため、上記システムコントローラ 10 が、上記 CCD イメージセンサ 2 のシャッタ速度を最高速度となるように制御するか、上記輝度レベルが適性なレベルとなるように上記 CCD イメージセンサ 2 のシャッタ速度を制御してステップ S 8 に進む。

【0051】すなわち、このステップ S 11 では、撮像信号の輝度レベルよりもシャッタ速度を優先して撮像を行うか、シャッタ速度よりも輝度レベルを優先して撮像を行う。これにより、撮像信号の輝度レベルよりもシャッタ速度を優先して撮像を行った場合は、撮像画像は多少暗くなるがブレの無い撮像画像を得ることができ、シャッタ速度よりも輝度レベルを優先して撮像を行った場合は、撮像画像に多少のブレは生ずるが明るい撮像画像を得ることができる。

【0052】上記ステップ S 12 では、上記 AGC 3 の利得により輝度レベルが適性なものとなつたため、上記システムコントローラ 10 が、さらに適性な輝度レベルとなるように、上記アイリス機構 1 の開成状態を制御してステップ S 8 に進む。

【0053】上記ステップ S 8 では、上記システムコントローラ 10 が上述のように設定した絞り（アイリス機構 1）、シャッタ速度（CCD イメージセンサ 2）及び利得（AGC 3）で撮像を行うように、これらの各回路を制御してステップ S 9 に進む。

【0054】上記ステップ S 9 では、上記システムコントローラ 10 が、上記 AGC 3 の利得を制御することにより、多少の輝度レベルの変動に対処し終了する。

【0055】このように、被写体の動き、輝度レベル及び撮像信号レベルに基づいて、上記アイリス機構 1 の開成状態、CCD イメージセンサの電荷蓄積時間及び AGC 3 の利得を制御することにより、被写体の動きに応じた CCD イメージセンサ 2 の電荷蓄積時間の自動制御を、撮像信号の輝度レベルをも考慮したうえで行うことができる。

【0056】このため、常に適性な輝度レベルで撮像を行うことができ、上記 CCD イメージセンサ 2 の電荷蓄積時間の自動制御にともなう、撮像画像が暗くなるような不都合を防止することができる。

【0057】また、上記アイリス機構 1 の開成状態及び上記 AGC 3 の利得が限界となった場合において、撮像信号の輝度レベルよりもシャッタ速度を優先して撮像を行うか、又は、シャッタ速度よりも輝度レベルを優先して撮像を行うことができる。このため、上記撮像信号の輝度レベルよりもシャッタ速度を優先して撮像を行った場合は、撮像画像は多少暗くなるがブレの無い撮像画像

を得ることができ、上記シャッタ速度よりも輝度レベルを優先して撮像を行った場合は、撮像画像に多少のブレは生ずるが明るい撮像画像を得ることができる。

【0058】なお、上述の実施例の説明では、上記動きベクトル検出装置8は、代表点ブロックマッチング法により動きベクトルを検出することとしたが、これは、例えば通常のいわゆるブロックマッチング法により動きベクトルを検出するようにしたり、いわゆる勾配法により動きベクトルを検出するようにしてもよい。

【0059】

【発明の効果】本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、被写体からの撮像光の光量調整を行う絞り制御手段の開成状態を、絞り開成状態制御手段が制御して上記撮像光の光量調整を行うことにより、シャッタ速度の高速化にともなう撮像信号の輝度レベルの低下を防止することができ、適性な明るさの撮像画像を得ることができる。

【0060】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段の利得を、利得制御手段が可変制御して撮像信号の輝度レベルの調整を行うことにより、シャッタ速度の高速化にともなう撮像信号の輝度レベルの低下を防止することができ、適性な明るさの撮像画像を得ることができる。

【0061】また、本発明に係る固体撮像装置は、被写体の動きに応じて固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御するような固体撮像装置であって、上記固体撮像素子からの撮像信号から被写体の動きを検出する動き検出手段からの動き検出信号、及び、上記固体撮像素子からの撮像信号から輝度を検出する輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、被写体からの撮像光の光量調整を行う絞り制御手段の開成状態を、絞り開成状態制御手段が制御するとともに、上記固体撮像素子からの撮像信号を増幅して出力する利得が可変可能な利得可変増幅手段の利得を、利得制御手段が可変制御して、撮像光の光量調整、及び、撮像信号の輝度レベルの調整を行うことにより、シャッタ速度の高速化にともなう撮像信号の輝度レベルの低下を防止することができ、適性な明るさの撮像画像を得ることができる。

【0062】また、本発明に係る固体撮像装置は、上記

絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、制御手段が、上記輝度検出手段からの輝度検出信号にかかわらず、上記動き検出手段からの動き検出信号に基づいて上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することにより、多少暗い画像とはなるが、撮像画像のブレを防止することができる。

【0063】また、本発明に係る固体撮像装置は、上記絞り制御手段の開成状態が一杯に開成され、又は／及び、上記利得可変増幅手段の利得が最高の利得となった場合に、制御手段が、上記動き検出手段からの動き検出信号にかかわらず、上記輝度検出手段からの輝度検出信号に基づいて、上記固体撮像素子の電荷蓄積時間を制御することにより、撮像画像に多少のブレは生ずるが、明るい撮像画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る固体撮像装置の実施例のブロック図である。

【図2】上記実施例に係る固体撮像装置の動作説明をするためのフローチャートである。

【図3】上記実施例に係る固体撮像装置に設けられている動きベクトル検出手装置における動きベクトルの検出方法を説明するための画像領域の模式図である。

【図4】上記実施例に係る固体撮像装置に設けられている動きベクトル検出手装置のブロック図である。

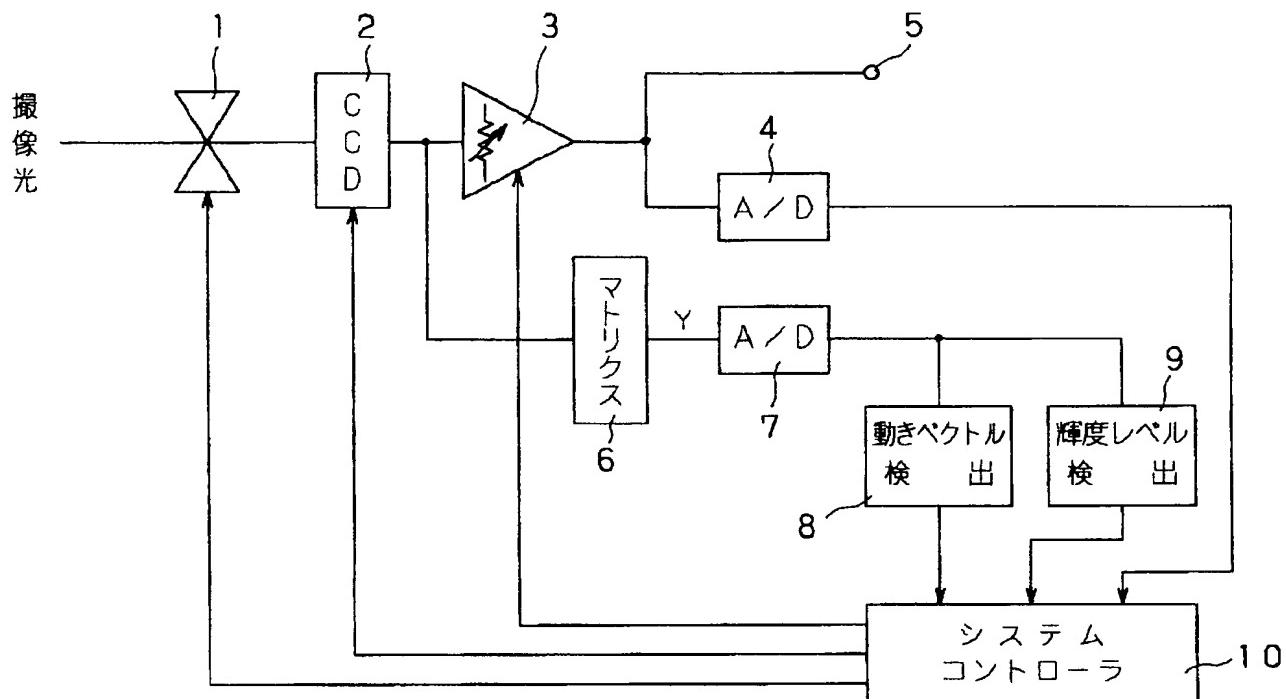
【符号の説明】

- 1 アイリス機構
- 2 CCDイメージセンサ
- 3 自動利得制御回路 (A G C)
- 4, 7 A／D変換器
- 6 マトリクス回路
- 8 動きベクトル検出手装置
- 9 輝度レベル検出回路
- 10 システムコントローラ
- 21 手振れベクトル検出用代表点メモリ
- 22 加算器
- 23 絶対値検出回路
- 24a～24p マクロブロック動き検出回路
- 25 手振れベクトル検出部
- 26 手振れベクトル検出回路
- 27 被写体動きベクトル検出用代表点メモリ
- 28 加算器
- 29 絶対値検出回路
- 30a～30p マクロブロック動き検出回路
- 31 動きベクトル検出部
- 32 動きベクトル検出回路
- 40 画像領域
- 41a～41p 第1～第16のマクロブロック

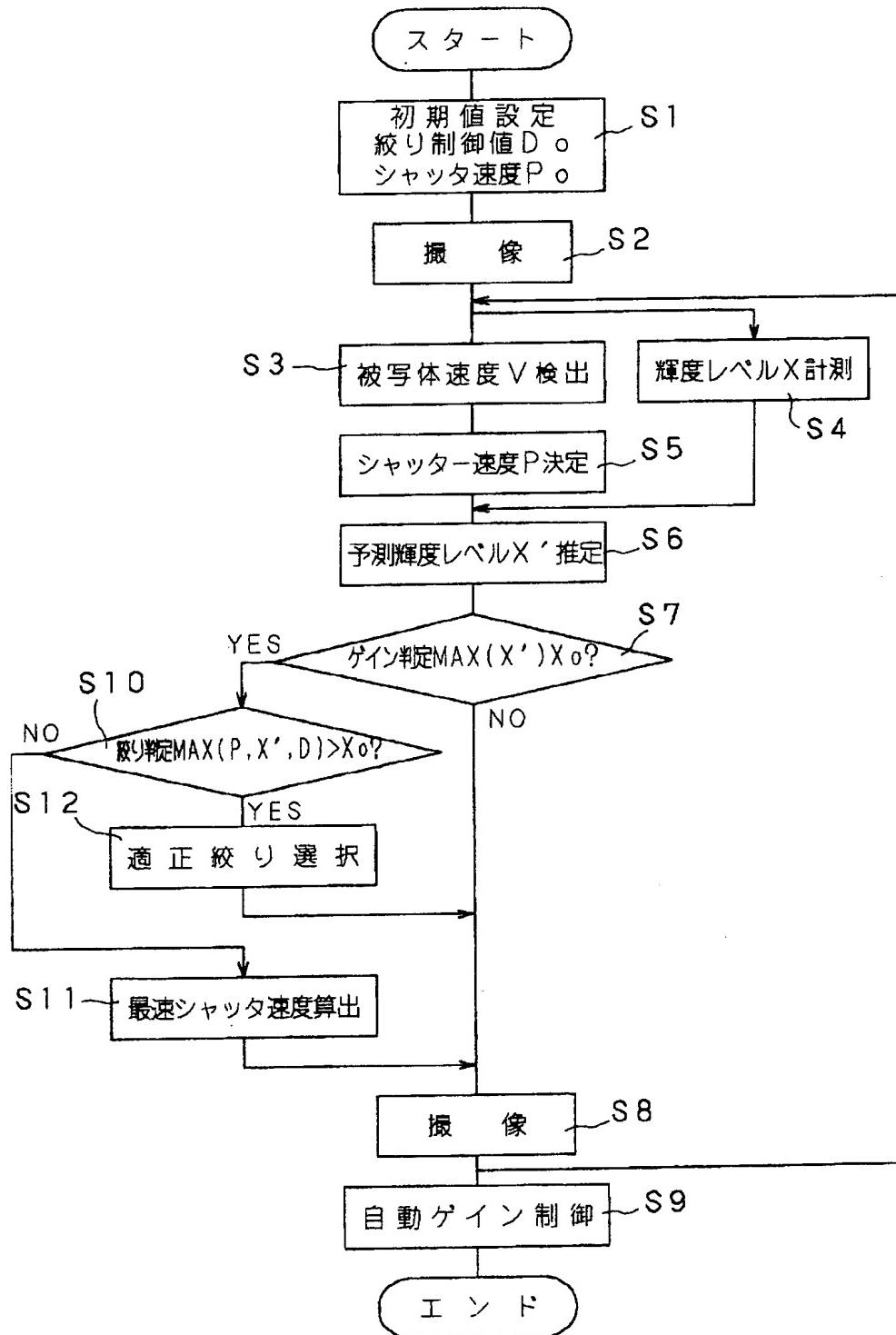
42 ······ 画像領域の中央部分
43a~43p ····· 第1~第16のマクロブロック

44, 45 ····· 代表点

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

	4,4		
41 a	1	2	3
	5	6	7
	9	10	11
	13	14	15
			44
			41 p

(b)

	40
43 a	
	45
	42
	45
43 b	

【図4】

